



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-55580  
(P2002-55580A)

(43)公開日 平成14年2月20日(2002.2.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 2
15/16		21/00	2 H 0 3 4
21/00			3 1 8

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2000-242026(P2000-242026)

(22)出願日 平成12年8月10日(2000.8.10)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 鈴木 淳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(72)発明者 鶴谷 聡

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(74)代理人 100092853

弁理士 山下 亮一

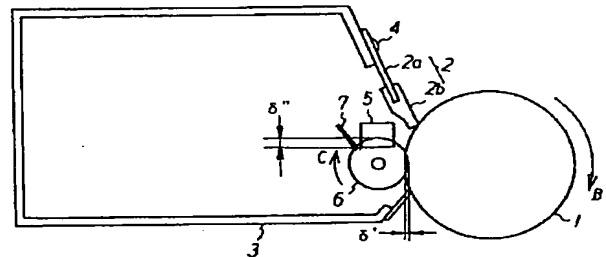
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーニング装置、画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57)【要約】

【目的】 被クリーニング部材の駆動トルクの増加を防ぐとともに、被クリーニング部材表面へのトナーや外添剤の融着を長期間に亘って防ぐことができるクリーニング装置を提供すること。

【構成】 移動可能な感光ドラム(被クリーニング部材)1表面に弾性ブレード2のエッジ部を当接させ、該弾性ブレード2の当接部を前記感光ドラム1表面に摺擦させて該感光ドラム1表面の異物を除去するクリーニング装置において、前記感光ドラム1表面に潤滑剤5を塗布するためのブラシローラ(潤滑剤塗布手段)6を設け、該ブラシローラ6による感光ドラム1の長手中央域への潤滑剤塗布量を長手両端域へのそれよりも低減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動可能な被クリーニング部材表面に弾性ブレードのエッジ部を当接させ、該弾性ブレードの当接部を前記被クリーニング部材表面に摺擦させて該被クリーニング部材表面の異物を除去するクリーニング装置において、

前記被クリーニング部材表面に潤滑剤を塗布するための潤滑剤塗布手段を設け、該潤滑剤塗布手段による被クリーニング部材の長手中央域への潤滑剤塗布量を長手両端域へのそれよりも低減したことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 2】 前記被クリーニング部材と該被クリーニング部材表面から離間して配置された固形状の潤滑剤の双方に当接するように配された塗布部材を介して潤滑剤を被クリーニング部材表面に塗布することを特徴とする請求項 1 記載のクリーニング装置。

【請求項 3】 前記塗布部材への前記潤滑剤の侵入量を被クリーニング部材の長手両端域では大きく、被クリーニング部材の長手中央域では小さくしたことを特徴とする請求項 2 記載のクリーニング装置。

【請求項 4】 回転可能な像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段及びクリーニング手段を順次配設し、前記像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像して現像像として顕像化し、この現像像を転写部位において転写材に転写した後、像担持体表面に残存する残留現像剤を像担持体表面から前記クリーニング手段により除去するようにした画像形成装置の前記クリーニング手段として請求項 1、2 又は 3 記載のクリーニング装置を搭載したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段及び転写手段を順次配設し、前記像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像して現像像として顕像化し、この現像剤を転写部位において転写材に転写した後、転写手段表面に残存する残留現像剤を転写手段表面から前記クリーニング手段により除去するようにした画像形成装置の前記クリーニング手段として請求項 1、2 又は 3 記載のクリーニング装置を搭載したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 像担持体上に形成した現像剤像を中間転写体に 1 次転写した後、中間転写体上の現像剤像を転写材に 2 次転写することによって出力画像を得る画像形成装置の前記中間転写体のクリーニング手段として請求項 1、2 又は 3 記載のクリーニング装置を搭載したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 回転可能な像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段及びクリーニング手段を順次配設し、前記像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像して現像像として顕像化し、この現像像を転写部位において転写材に転写した後、像担持体表

面に残存する残留現像剤を像担持体表面から前記クリーニング手段により除去するようにした画像形成装置に着脱可能に設けられ、少なくとも前記像担持体と請求項 1、2 又は 3 記載のクリーニング装置を一体化して構成されることを特徴とするプロセスカートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、弾性ブレードと潤滑剤塗布手段を備えるクリーニング装置とこれをを搭載した画像形成装置及びプロセスカートリッジに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真方式を採用する画像形成装置に具備されるクリーニング手段としては、簡易な構成で安価であるという観点から図 9 に示すような弾性ブレードを用いたブレードクリーニング方式のものが広く採用されている。

【0003】 図 9 において、101 は矢印 A 方向に回転駆動される円筒状の被クリーニング部材、102 はクリーニング手段であり、このクリーニング手段 102 は、廃トナー回収容器 103、該廃トナー回収容器 103 に取り付けられた支持部材 104、該支持部材 104 に保持された弾性ブレード 105 及びトナー捕集シート 106 で構成されている。

【0004】 上記弾性ブレード 105 はポリウレタンゴムで構成されており、これは被クリーニング部材 101 の表面に対してカウンタ方向に当接されている。即ち、支持部材 104 に保持された弾性ブレード 105 の少なくとも先端部が被クリーニング部材 101 の表面に当接するとともに、弾性ブレード 105 の被クリーニング部材 101 表面に対する当接面の少なくとも一部が被クリーニング部材 101 の回転方向下流方向に沿って被クリーニング部材 101 表面から徐々に離間している。

【0005】 一方、昨今ではより精細な出力画像が求められ、この要求を満たすための手段として、より均一な荷電特性を得ることができるとほぼ球形状のトナーやより粒径を小さくした微粒子トナーが採用されつつある。

【0006】 ところが、球形トナーや微粒子トナーを画像形成に用いた場合、これらのトナーを被クリーニング部材 101 の表面から除去することは従来のトナーに比べて非常に困難であることが知られている。これは、被クリーニング部材 101 が回転駆動される際、その表面に当接させる弾性ブレード 105 に『びびり』が生じ、このとき被クリーニング部材 101 表面と弾性ブレード 105 との間に形成される僅かな間隙をほぼ球形状のトナーや微粒子トナーが摺り抜け易いためと考えられている。

【0007】 上記問題を解決するために、被クリーニング部材 101 に対する弾性ブレード 105 の当接圧を高めるといった手段が用いられるが、この場合、被クリーニング部材 101 と弾性ブレード 105 間の摩擦力が高ま

3

るため、これらの被クリーニング部材101と弾性ブレード105のそれぞれに損傷及び摩耗が発生する可能性が高まる。

【0008】又、被クリーニング部材101に対する弾性ブレード105の当接圧が高い程、被クリーニング部材101表面にトナーやトナーに付加される流動化剤及びトリボ付与剤としての外添剤が被クリーニング部材101表面に固着する『融着』と呼ばれる不良現象が発生し易いが傾向がある。

【0009】そこで、被クリーニング部材101や弾性ブレード105の損傷や摩耗を防ぐために、例えば図10に示すように固形状の潤滑剤107と該潤滑剤107と被クリーニング部材101に接触して所定方向に回転する潤滑剤塗布ローラ108をそれぞれ配設し、潤滑剤107を被クリーニング部材101表面に塗布する方式が提案されている。この方式は、被クリーニング部材101表面と弾性ブレード105間の摩擦係数が高まって弾性ブレード105が不規則な振幅運動を起すことによって発生する『ブレード鳴き』の防止にも効果を示すと同時に、トナー及び外添剤の被クリーニング部材101表面への付着力を弱める効果も示し、『融着』の発生も抑制される。

【0010】尚、固形状の潤滑剤107としては、例えばステアリン酸亜鉛、ステアリン酸化カルシウム等の脂肪酸金属塩等が一般的に用いられ、塗布部材を介さないで該潤滑剤107を被クリーニング部材101に直接当接させても同様の効果が得られる。

【0011】以上説明したように、塗布部材を用いるか若しくは直接被クリーニング部材に固形潤滑剤を押し当てることによって被クリーニング部材表面に潤滑剤を塗布するブレードクリーニング方式を採用するクリーニング装置では、被クリーニング部材と弾性ブレード間に発生する摩擦係数を低減させることができ、これらの被クリーニング部材と弾性ブレードの損傷や摩耗を防ぐことが可能となる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のようなクリーニング装置において潤滑剤が過剰に塗布された場合、時として被クリーニング部材の駆動に必要なトルクを上昇させる場合があることが本発明者等によって見い出されている。

【0013】図11に示すように、被クリーニング部材101にカウンタ当接された弾性ブレード105のエッジ部付近は、被クリーニング部材101表面の矢印方向の移動に伴って被クリーニング部材101表面との摩擦係数とトナーや異物を掻き取る際の抵抗力を受けることによって被クリーニング部材101表面の移動方向へと変形する。

【0014】一方、被クリーニング部材101表面に潤滑剤107が過剰に供給された場合、被クリーニング部

4

材101に当接された弾性ブレード105のエッジ部付近に余分な潤滑剤107が堆積し、被クリーニング部材101の移動に伴って弾性ブレード105が被クリーニング部材101表面のトナーや異物を掻き取る際の抵抗となるために弾性ブレード105の変形量は更に増加する。

【0015】上述のように弾性ブレード105の変形量が大きくなる程、被クリーニング部材101表面と弾性ブレード105の接触面積が増え、双方の間に働く摩擦力が増加するために被クリーニング部材101の駆動に要するトルクが上昇すると考えられる。

【0016】更に、図12に示すように、一般に用いられる弾性ブレード105の長手両端部のみをビス109等で廃トナー回収容器103に固定するクリーニング装置では、被クリーニング部材101の表面の移動に伴い、長手両端域に比較して強度の弱い長手中央域の弾性ブレード105の変形量が大きくなり、特に被クリーニング部材101の駆動トルクの上昇が顕著である。

【0017】又、装置の簡略化及び小型化を目的として固形潤滑剤を支持部材に固定した場合、装置の使用度合いに応じて固形潤滑剤が摩耗することによって塗布部材若しくは被クリーニング部材への潤滑剤供給量が減少する。従って、このような装置では、寿命末期においても初期と同様の潤滑効果を得るために初期時点での固形潤滑剤に対する塗布部材若しくは被クリーニング部材の侵入量を可能な限り大きくする必要がある。このため、前述のような装置では必然的に装置初期時点での潤滑剤供給量が増加し、このときに被クリーニング部材の駆動トルクが増大し易い。

【0018】尚、被クリーニング部材表面の移動に伴う弾性ブレードの変形量は所定の条件下において、図13に示す被クリーニング部材101に対する弾性ブレード105の侵入量 $\delta$ を大きく、又、設定角 $\theta$ を大きくする程強まる傾向にある。

【0019】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、被クリーニング部材の駆動トルクの増加を防ぐとともに、被クリーニング部材表面へのトナーや外添剤の融着を長期間に亘って防ぐことができるクリーニング装置とこれを搭載した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、移動可能な被クリーニング部材表面に弾性ブレードのエッジ部を当接させ、該弾性ブレードの当接部を前記被クリーニング部材表面に摺擦させて該被クリーニング部材表面の異物を除去するクリーニング装置において、前記被クリーニング部材表面に潤滑剤を塗布するための潤滑剤塗布手段を設け、該潤滑剤塗布手段による被クリーニング部材の長手中央域への潤滑剤塗布量を長手両端域へのそれよりも低減したことを

特徴とする。

【0021】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記被クリーニング部材と該被クリーニング部材表面から離間して配置された固形状の潤滑剤の双方に当接するように配された塗布部材を介して潤滑剤を被クリーニング部材表面に塗布することを特徴とする。

【0022】請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記塗布部材への前記潤滑剤の侵入量を被クリーニング部材の長手両端域では大きく、被クリーニング部材の長手中央域では小さくしたことを特徴とする。

【0023】請求項4記載の発明は、回転可能な像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段及びクリーニング手段を順次配設し、前記像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像して現像像として顕像化し、この現像像を転写部位において転写材に転写した後、像担持体表面に残存する残留現像剤を像担持体表面から前記クリーニング手段により除去するようにした画像形成装置の前記クリーニング手段として請求項1、2又は3記載のクリーニング装置を搭載したことを特徴とする。

【0024】請求項5記載の発明は、像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段及び転写手段を順次配設し、前記像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像して現像像として顕像化し、この現像剤を転写部位において転写材に転写した後、転写手段表面に残存する残留現像剤を転写手段表面から前記クリーニング手段により除去するようにした画像形成装置の前記クリーニング手段として請求項1、2又は3記載のクリーニング装置を搭載したことを特徴とする。

【0025】請求項6記載の発明は、像担持体上に形成した現像剤像を中間転写体に1次転写した後、中間転写体上の現像剤像を転写材に2次転写することによって出力画像を得る画像形成装置の前記中間転写体のクリーニング手段として請求項1、2又は3記載のクリーニング装置を搭載したことを特徴とする。

【0026】請求項7記載の発明は、回転可能な像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段及びクリーニング手段を順次配設し、前記像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像して現像像として顕像化し、この現像像を転写部位において転写材に転写した後、像担持体表面に残存する残留現像剤を像担持体表面から前記クリーニング手段により除去するようにした画像形成装置に着脱可能に設けられるプロセスカートリッジを、少なくとも前記像担持体と請求項1、2又は3記載のクリーニング装置を一体化して構成したことを特徴とする。

【0027】従って、本発明によれば、潤滑剤塗布手段による被クリーニング部材の長手中央域への潤滑剤塗布量を長手両端域へのそれよりも少なくしたため、被クリ

ーニング部材の長手中央域に潤滑剤が過剰に供給されず、弾性ブレードの中央部の変形量が小さく抑えられ、特に弾性ブレードの中央部の変形に起因する被クリーニング部材の駆動トルクの増加を防ぐとともに、被クリーニング部材表面へのトナーや外添剤の融着を長期間に亘って防ぐことができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

10 【0029】＜実施の形態1＞図1は本発明の実施の形態1に係るクリーニング装置の断面図である。

【0030】本発明に係るクリーニング装置は、移動可能な被クリーニング部材としての像担持体表面に弾性ブレードのエッジ部を当接させ、該弾性ブレードの当接部を前記像担持体表面に摺擦させて該像担持体表面の異物を除去するものであって、前記像担持体表面に潤滑剤を塗布するための潤滑剤塗布手段としてブラシローラを設け、該ブラシローラによる像担持体の長手中央域への潤滑剤塗布量を長手両端域へのそれよりも低減したことを特徴とする。

20 【0031】図1において、1は被クリーニング部材である像担持体としての感光ドラムであり、該感光ドラム1はOPC等の感光材料膜をアルミニウム等のシリンダ状基体の外周面に形成して構成されている。

【0032】又、弾性ブレードであるクリーニングブレード2は、板金2aの先端部にポリウレタンゴム2bを一体的に保持して構成されており、感光ドラム1に対して所定の侵入量 $\delta$ 、設定角 $\theta$ の条件で感光ドラム1の回転方向（図1の矢印B方向）に対してカウンタ方向より当接されている。このクリーニングブレード2は、感光ドラム1表面から除去したトナーや異物を收容するための收容部を兼ねた廃トナー回収容器（枠体）3に対して板金2aの両端部をビス4で締め付けることによって固定されている。

30 【0033】尚、本実施の形態では、感光ドラム1の長手寸法は350mm、クリーニングブレード2の長手寸法は330mmにそれぞれ設定されている。又、クリーニングブレード2の材質には、感光ドラム1へのクリーニングブレード2の侵入量が1.6mmを超えない範囲で15～100[g/cm]の当接圧が得られるよう硬度の選定を行った。その過程で、クリーニングブレード2の硬度を高め過ぎると、環境条件によって感光ドラム1に対するクリーニングブレード2の追従性が損なわれて弾性ブレードとしての機能を果たさなくなることが判明しており、硬度60°以上85°以下（JIS-A）のものを採用することが適していると判断してこれを使用した。

50 【0034】又、廃トナー回収容器3の内部には、感光ドラム1の回転方向（図1の矢印B方向）に対してクリーニングブレード2の上流に固定配置された固形状の潤

滑剤 5 と、該潤滑剤 5 と感光ドラム 1 に接触するように回転可能に配置されたブラシローラ 6 が設けられている。ここで、ブラシローラ 6 は図 1 の矢印 C 方向に 30 [rpm] の速度で回転駆動され、該ブラシローラ 6 によって掻き取られた潤滑剤 5 が感光ドラム 1 上に塗布される。尚、図 1 に示すように、感光ドラム 1 に対するブラシローラ 6 の侵入量  $\delta'$  は感光ドラム 1 の長手全域で一様に 1 mm となるように設定されている。

【0035】一方、図 1 に示す固形状の潤滑剤 5 に対するブラシローラ 6 の侵入量  $\delta''$  はクリーニングブレード 2 の両端部よりそれぞれ 100 mm の領域で 2.0 mm、両端部以外の中央域では 1.5 mm となるように潤滑剤 5 の形状及び寸法が図 2 に示すように決定されている。

【0036】又、ブラシローラ 6 にはその回転方向に対して感光ドラム 1 との当接部より下流側にスクレーパ 7 が配されており、ブラシローラ 6 に捕捉されたトナーや潤滑剤 5 がスクレーパ 7 によってその都度廃トナー回収容器 3 内に掻き落とされる。このような構成を採用することによって、感光ドラム 1 表面から回収されたトナー等が再び感光ドラム 1 表面に戻るのが防がれる。

【0037】感光ドラム 1 の回転に伴って該感光ドラム 1 表面上のトナーや異物はクリーニングブレード 2 によって感光ドラム 1 から除去され、ブラシローラ 6 及び感光ドラム 1 に当接して設けられた廃トナー補集シート 8 によって外部へ飛散することなく廃トナー回収容器 3 内に收容される。

【0038】尚、本実施の形態では、固形状の潤滑剤 5 にステアリン酸亜鉛を用いたが、その他にもステアリン\*

\*酸鉄、ステアリン酸銅、パルチミン酸マグネシウム、パルチミン酸カルシウム、オレイン酸マンガン、オレイン酸鉛等の比較的高次の脂肪酸等を用いることができる。

【0039】本発明に係るクリーニング装置において効果を確認するために、本発明に係るクリーニング装置

(a) に加え、固形状の潤滑剤 5 に対するブラシローラ 6 の侵入量  $\delta''$  がクリーニングブレード 2 の長手全域で一様に 2.0 mm となるようにしたクリーニング装置

(b)、又、クリーニングブレード 2 の両端部よりそれぞれ 100 mm の領域で 1.5 mm、それ以外の中央域では 2.0 mm となるようにしたクリーニング装置

(c)、更には潤滑剤塗布を一切行わないクリーニング装置 (d) を準備し、図 3 に示すように帯電手段 9 と現像手段 10 を配置して空回転実験を行った。

【0040】実験は明光下で行い、感光ドラム 1 をトルク測定器 11 を接続した不図示の外部モータによって図 1 の矢印 B 方向に 100 [mm/sec] の周速度で回転駆動し、その周面を帯電手段 9 によって 700

[V] に一様帯電した後、現像手段 10 に印加するバイアスを -50 ~ -500 [V] まで可変させることによって感光ドラム 1 表面に所定の量のトナーを転移させるようにした。

【0041】又、実験は感光ドラム 1 とクリーニングブレード 2 間に働く摩擦力が比較的大きくなる高温高湿 (35℃/85%) で 3 時間行い、その間の最大トルク値と図 4 に示す固形状の潤滑剤 5 の削れ量 (最深部深さ)  $\alpha$  をまとめたのが表 1 である。

【0042】

【表 1】

記号	固形状潤滑剤へのブラシローラ侵入量(単位mm)		潤滑剤の削れ量(単位 $\mu$ m)		感光ドラムの駆動トルク (単位kgf·cm)
	両端域	中央域	両端域	中央域	
a	2.0	1.5	344~372	215~232	1.02
b	2.0	2.0	337~362	334~352	1.35
c	1.5	2.0	205~224	328~345	1.34
d	塗布無	塗布無	—	—	0.8

表 1 に示す通り、両端域に対して中央域で潤滑剤塗布量を減少させた本発明に係るクリーニング装置 (a) では、全域に等しく潤滑剤塗布を行ったクリーニング装置 (b) や中央域に対して端部域で潤滑剤塗布量を減少させたクリーニング装置 (c) の何れに対しても感光ドラム 1 の駆動トルクを低く抑えることができた。

【0043】尚、潤滑塗布を行ったクリーニング装置 (a) ~ (c) では、何れも空回転実験を開始してから約 1.5 時間で最大トルクを記録したのに対し、潤滑剤塗布を行わないクリーニング装置 (d) では、空回転実験開始直後の駆動トルクが最大となった。これは、空回転開始後 1.5 時間付近での潤滑剤 5 の削れ量が大きく、この時点で感光ドラム 1 表面に最も過剰に潤滑剤塗布が行われたためと推測される。

【0044】又、感光ドラム 1 表面に潤滑剤塗布を行わ

ないクリーニング装置 (d) では、空回転実験を行った後に感光ドラム 1 表面にトナーの融着が見られたが、潤滑剤 5 の塗布を行ったその他のクリーニング装置 (a) ~ (c) では融着は一切発生しなかった。

【0045】尚、図 5 に示すように、例えば固形状の潤滑剤 5 の形状を平行とし、ブラシローラ 6 の外径寸法  $\beta$  を長手両端域では大きく、長手中央域では小さくすることによって固形状の潤滑剤 5 へのブラシローラ 6 の侵入量調整を行っても前記と同様の結果が得られる。又、ブラシローラ 6 の形状としては図 5 に示すように段差を設ける他、外径が連続的に変化する逆クラウン形状としても良い。

【0046】以上のように、本発明に係るクリーニング装置によれば、トナー等の感光ドラム 1 表面への融着を防ぐことができるとともに、感光ドラム 1 の駆動に要す

るトルクの上昇を抑えることができる。

【0047】＜実施の形態2＞次に、本発明の実施の形態2について説明する。

【0048】本実施の形態に係る画像形成装置は、回転可能な像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、クリーニング手段を順次配設し、前記像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像剤像として顕像化し、この現像剤像を転写部位において転写材表面に転写した後、前記像担持体表面に残存する残留現像剤を前記像担持体表面から前記クリーニング手段により除去するようにした画像形成装置において、前記クリーニング手段として本発明に係る前記実施の形態1に係るクリーニング装置を搭載したことを特徴とする。

【0049】図6は本発明に係る画像形成装置要部の断面図であり、同図において、12は被クリーニング部材である像担持体としての感光ドラムであり、該感光ドラム12はOPC等の感光材料膜をアルミニウム等のシリング状基体の外周面に形成して構成されている。

【0050】上記感光ドラム12は図6の矢印D方向に100 [mm/sec]の周速度で回転駆動され、その表面は接触帯電手段としての帯電ローラ13によって暗部電位VDとして-700 [V]に一様帯電される。

【0051】次に、第1の画像情報に応じてON/OFF制御されたスキャナ14によって走査露光が施され、明部電位VLとして-100 [V]の第1の静電潜像が感光ドラム12に形成される。そして、このように形成された静電潜像は現像装置15によって現像されてトナー像として可視化される。尚、現像方法としては、ジャンピング現像法、2成分現像法、FEED現像法等が用いられ、イメージ露光と反射現像とを組み合わせる

【0052】而して、可視化された感光ドラム12上のトナー像は、感光ドラム12表面に所定の押圧力を持って圧接・駆動回転される転写ローラ16に対して不図示の高圧電源よりトナーの帯電極性とは逆極性の電圧を印\*

\*加することにより、所定のタイミングで転写部位に搬送されてくる転写材Pの表面に転写される。その後、転写材Pは不図示の定着装置へと搬送され、トナー像が転写材P上に永久画像として定着され、トナー像が定着された転写材Pは機外へと排出される。

【0053】一方、転写が終了した感光ドラム12表面に若干量残存するトナーは、本発明に係るクリーニング装置17を構成するクリーニングブレード2によって感光ドラム12の表面から除去され、ブラシローラ6と廃トナー補集シート8によってクリーニング装置17の外側へ飛散することなく廃トナー回収容器3内に收容される。

【0054】又、本実施の形態に係る画像形成装置においては、感光ドラム12を駆動するモータの許容トルク値は消費電力や発熱量等の兼ね合いから1.3 kgf・cmとしており、感光ドラム12を駆動するのに必要なトルクがこの値を上回ると直ちに装置は脱調してしまう。

【0055】本発明の画像形成装置の効果を確認するため、本発明に係るクリーニング装置(a)に代えて、固形状の潤滑剤5に対するブラシローラ6の侵入量 $\delta$ がクリーニングブレード2の長手全域で一様に2.0 mmとなるようにしたクリーニング装置(b)、クリーニングブレード2の両端部よりそれぞれ100 mmの領域で1.5 mm、それ以外の中央域では2.0 mmとなるようにしたクリーニング装置(c)、潤滑剤塗布を一切行わないクリーニング装置(d)をそれぞれ画像形成装置本体に組み込んでA3-2000枚の連続耐久を行った。

【0056】実験はそれぞれ低温低湿環境(10℃/10%)、常温常湿環境(25℃/60%)、高温高湿環境(35℃/85%)で行い、脱調の発生の有無をまとめたのが表2である。

【0057】

【表2】

記号	固形潤滑剤へのブラシローラ侵入量(単位:mm)		画像形成装置の脱調		
	両端域	中央域	低温低湿環境	常温常湿環境	高温高湿環境
a	2.0	1.5	発生せず	発生せず	発生せず
b	2.0	2.0	発生せず	発生せず	発生
c	1.5	2.0	発生せず	発生せず	発生
d	塗布無	塗布無	発生せず	発生せず	発生せず

表2に示す通り、両端域に対して中央域で潤滑剤塗布量を減少させた本発明に係るクリーニング装置(a)を組み込んだ画像形成装置では何れの環境条件下においても脱調は発生しなかったが、全域に等しく潤滑剤塗布を行ったクリーニング装置(b)や、中央域に対し端部域で潤滑剤塗布量を減少させたクリーニング装置(c)では脱調が発生した。

【0058】又、感光ドラム12表面に潤滑剤塗布を行わないクリーニング装置(d)を画像形成装置に組み込

んだ際に脱調は発生しなかったが、感光ドラム12の寿命まで画像出力を継続した時点で、潤滑剤塗布を行った構成では見られなかった感光ドラム12表面へのトナーの融着が見られた。

【0059】以上のように、本発明に係る画像形成装置では、感光ドラム12表面へのトナー等の融着を防ぐことができるとともに、感光ドラム12の駆動に要するトルクの上昇を抑制し、より幅広い環境条件下で装置を安定して作動させることができる。

【0060】＜実施の形態3＞次に、本発明の実施の形態3について説明する。

【0061】本実施の形態の画像形成装置は、回転可能な像担持体表面に形成された静電潜像を現像剤により現像剤像として顕像化してこれを中間転写体上に1次転写し、前記現像剤像を再び転写材上に2次転写して出力画像を得た後に、前記中間転写体表面及び転写ベルト表面に残存する残留する現像剤をクリーニング手段により除去するようにした画像形成装置において、前記クリーニング手段として本発明に係る実施の形態1において示したクリーニング装置を搭載したことを特徴とする。

【0062】図7に示す本実施の形態に係る画像形成装置では、感光ドラム18よりも表面平滑性が劣る中間転写体21及び転写ベルト23を使用するため、クリーニング装置25におけるクリーニングブレード2の侵入量と設定角 $\theta$ はどれも実施の形態1において示したクリーニング装置での設定よりも小さくなるようにし、クリーニングブレード2の摺擦抵抗を軽減できるようにした。又、併せて固形状の潤滑剤5に対するブラシローラ6の侵入量 $\delta$ も、クリーニングブレード2の両端部よりそれぞれ100mmの領域で2.5mm、それ以外の中央域では2.0mmとなるように固形状の潤滑剤5の形状を設定し、潤滑剤5の塗布量を相対的に増やすことによってクリーニングブレード2の捲れ防止に配慮した。

【0063】又、本実施の形態では、中間転写体21の長手寸法を345mm、転写ベルト23の長手寸法を340mmとし、クリーニングブレード2の長手寸法を330mmとした。

【0064】図7において、18は被クリーニング部材である像担持体としての感光ドラムであり、この感光ドラム18はOPC等の感光材料膜をアルミニウム等のシリンドラ状基体の外周面に形成して構成されている。

【0065】上記感光ドラム18は図7の矢印D方向に100[mm/sec]の周速度で回転駆動され、その表面は接触帯電手段としての帯電ローラ19によって暗部電位VDとして-700[V]に一樣帯電される。

【0066】次に、第1の画像情報に応じてON/OFF制御されたスキャナー14による走査露光が施され、明部電位VLとして-100[V]の第1の静電潜像が感光ドラム18上に形成される。このように形成された静電潜像は、現像装置20によって現像されてトナ像として可視化されるが、現像装置20は、第1色目のトナーとしてイエロートナーが内包された第1の現像装置20a、第2色目のトナーとしてマゼンタトナーが内包された第2の現像装置20b、第3色目のトナーとしてシアントナーが内包された第3の現像装置20c、第4色目のトナーとしてブラックトナーが内包された第4の現像装置20dを一体化して構成されており、先ず、前記第1の静電潜像は第1色目のトナーとしてイエロートナーが内包された第1の現像装置20aによって現像され

て第1色目のトナー像として可視化される。尚、現像方法としては、ジャンピング現像法、2成分現像法、FED現像法等が用いられ、イメージ露光と反転現像とを組み合わせる用いられることが多い。

【0067】而して、可視化された第1色目のトナー像は、回転駆動される第2の像担持体としての中間転写体21と対向する第1の転写部位において、中間転写体21表面に静電転写（1次転写）される。ここで、中間転写体21は、転写材Pの長さよりも若干長い周長を有し、感光ドラム18に対して所定の押圧力で圧接されつつ、感光ドラム18の周速度と略等しい周速度で感光ドラム18の回転方向に対して順方向に回転駆動される。

【0068】そして、前述のように、感光ドラム18の表面に形成されたトナー像は、高圧電源22により前記中間転写体21に対してトナーの帯電極性とは逆極性の電圧（1次転写バイアス）が印加されることによって中間転写体21の表面に静電転写（1次転写）される。

【0069】続いて、以上の工程を3回繰り返し、その都度、マゼンタトナーにより現像された第2色目のトナー像、シアントナーにより現像された第3色目のトナー像、ブラックトナーにより現像された第4色目のトナー像が順次中間転写体21の表面に転写されて積層される。

【0070】その後、中間転写体21の表面に対して離間状態にあった転写ベルト23が所定の押圧力で中間転写体21の表面に圧接されて回転駆動される。ここで、転写ベルト23はバイアスローラ23aとテンションローラ23bによって支持され、前記バイアスローラ23aに対しては高圧電源24によりトナーの帯電極性とは逆極性の電圧（2次転写バイアス）が印加されることにより、第2の転写部位に所定のタイミングで搬送されてくる転写材Pの表面に、中間転写体21表面に形成されたトナー像が一括転写（2次転写）され、トナー像が転写された転写材Pは不図示の定着装置へと搬送され、定着装置においてトナー像が転写材P上に永久画像として定着され、トナー像が定着された転写材Pは機外へと排出される。

【0071】一方、1次転写及び2次転写がそれぞれ終了した後、中間転写体21表面及び転写ベルト23に若干量残存するトナーは、クリーニング装置25を構成するクリーニングブレード2によって感光ドラム18表面から除去され、ブラシローラ6及び廃トナー捕集シート8によってクリーニング装置25の外部へ飛散することなく廃トナー回収容器3内に収容される。

【0072】尚、本実施の形態の画像形成装置においては、中間転写体21と転写ベルト23は共通の単一モータを用いて駆動され、消費電力や発熱量等の兼ね合いからモータの許容トルクは2.8kgf・cmに設定されている。このため、中間転写体21と転写ベルト23の駆動に必要なトルク値の総和が前記許容トルク値を

超えた場合には直ちに装置は脱調してしまう。

【0073】本発明に係る画像形成装置において効果を確認するために、前記実施の形態1に示したクリーニング装置(a)に代えて、固形状の潤滑剤5に対するブラシローラ6の侵入量 $\delta$ がクリーニングブレード2の長手全域で一様に2.5mmとなるようにしたクリーニング装置(b)、クリーニングブレード2の両端部よりそれぞれ100mmの領域で2.0mm、それ以外の中央域では2.5mmとなるようにしたクリーニング装置 \*

記号	固形潤滑剤へのブレード侵入量(単位:mm)		画像形成装置の脱調		
	両端域	中央域	低温低湿環境	常温常湿環境	高温高湿環境
a	2.5	2.0	発生せず	発生せず	発生せず
b	2.5	2.5	発生せず	発生せず	発生
c	2.0	2.5	発生せず	発生せず	発生
d	塗布無	塗布無	発生せず	発生せず	発生せず

表3に示す通り、両端域に対して中央域で潤滑剤塗布量を減少させた本発明に係るクリーニング装置(a)を組み込んだ画像形成装置では何れ的环境条件下においても脱調は発生しなかったが、全域に等しく潤滑剤塗布を行ったクリーニング装置(b)や中央域に対して端部域で潤滑剤塗布量を減少させたクリーニング装置(c)では脱調が発生した。

【0075】又、中間転写体21表面に潤滑剤塗布を行わないクリーニング装置(d)を画像形成装置に組み込んだ際に脱調は発生しなかったが、中間転写体21と転写ベルト23の寿命まで画像出力を継続した時点で潤滑剤塗布を行った構成では見られなかった中間転写体21表面へのトナーの融着が見られた。

【0076】以上のように、本実施の形態に係る画像形成装置では、中間転写体21表面へのトナー等の融着を防止することができるとともに、中間転写体21の駆動に要するトルクの上昇を抑制してより幅広い環境条件下で装置を安定して作動させることができる。

【0077】尚、転写ベルト23に代えて転写ローラを2次転写手段として用いた場合にも、前記実施の形態1に係るクリーニング装置を転写ローラのクリーニング手段として用いることができる。

【0078】＜実施の形態4＞次に、本発明の実施の形態4について説明する。

【0079】本実施の形態は、本発明の実施の形態2に係る画像形成装置において図8に示すように感光ドラム12と、帯電手段である帯電ローラ13と、クリーニング装置17とを一体化してプロセスカートリッジ26とし、このプロセスカートリッジ26を画像形成装置本体に装着することによって画像形成動作を行うようにしたことを特徴とする。

【0080】本実施の形態に係る画像形成装置では、構成部品の寿命等を考慮してプロセスカートリッジ26を構成することによって、感光ドラム12が摩耗したり、感光ドラム12表面から除去したトナー等で廃トナー収容容器3が満杯になる等して継続して画像形成が不可能

\* (c)、潤滑剤塗布を一切行わないクリーニング装置(d)をそれぞれ画像形成装置本体に組み込んでフルカラーA3-500枚の連続耐久を行った。実験はそれぞれ低温低湿環境(10℃/10%)、常温常湿環境(25℃/60%)、高温高湿環境(35℃/85%)で行い、脱調の発生の有無をまとめたのが表2である。

【0074】

【表3】

となった際にプロセスカートリッジ26の交換を行うことによって容易にメンテナンスが可能となった。

【0081】又、感光ドラム12の駆動に要するトルクを低く抑えることができるため、幅広い環境下での装置の安定化を図ることが可能となり、感光ドラム12の表面へのトナー等の融着も防止することができる。

【0082】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、移動可能な被クリーニング部材表面に弾性ブレードのエッジ部を当接させ、該弾性ブレードの当接部を前記被クリーニング部材表面に摺擦させて該被クリーニング部材表面の異物を除去するクリーニング装置において、前記被クリーニング部材表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布手段を設け、該潤滑剤塗布手段による被クリーニング部材の長手中央域への潤滑剤塗布量を長手両端域へのそれよりも低減したため、被クリーニング部材の駆動トルクの増加を防ぐとともに、被クリーニング部材表面へのトナーや外添剤の融着を長期間に亘って防ぐことができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るクリーニング装置の断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る潤滑剤の斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係るクリーニング装置の効果を確認するために用いた実験装置の断面図である。

【図4】潤滑剤の削れ量測定箇所を説明する図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係るクリーニング装置において平板状の潤滑剤と段付状のブラシローラを示す斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る画像形成装置要部の断面図である。

【図7】本発明の実施の形態3に係る画像形成装置要部の断面図である。

【図8】本発明の実施の形態3に係るプロセスカートリ

15

ッジとこれを備える画像形成装置要部の断面図である。

【図 9】従来のクリーニング装置の断面図である。

【図 10】潤滑剤塗布手段を備える従来の画像形成装置要部の断面図である。

【図 11】被クリーニング部材表面が移動した際の弾性ブレードの変形を説明する図である。

【図 12】弾性ブレードの長手 2 箇所を固定した構成を有する従来のクリーニング装置の部分斜視図である。

【図 13】被クリーニング部材に対する弾性ブレードの侵入量  $\delta$  と設定角  $\theta$  を説明する図である。

【符号の説明】

1, 12, 18 感光ドラム (像担持体、被クリーニング部材)  
2 クリーニングブレード (弾性ブレード)

5

6

布手段)

9, 13, 19

10, 15, 20

14

16

17, 25

段)

10

21

23

26

P

 $\delta$ 

への侵入量

16

潤滑剤

ブラシローラ (塗布部材、潤滑剤塗

布手段)

帯電ローラ (帯電手段)

現像装置 (現像手段)

スキャナー (露光手段)

転写ローラ (転写手段)

クリーニング装置 (クリーニング手

段)

中間転写体

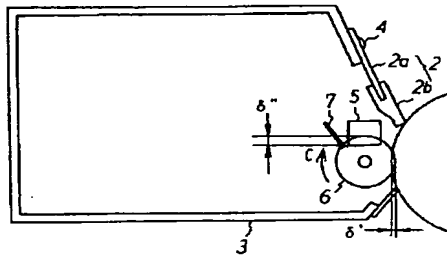
転写ベルト (転写手段)

プロセスカートリッジ

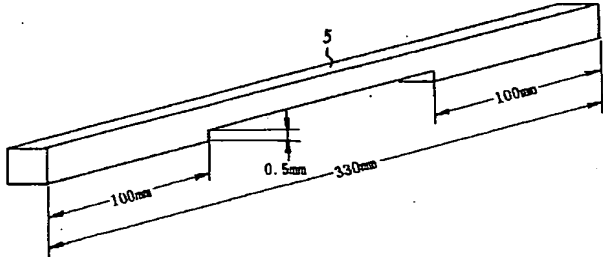
転写材

潤滑剤のブラシローラ (塗布部材)

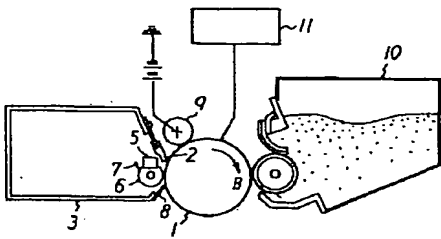
【図 1】



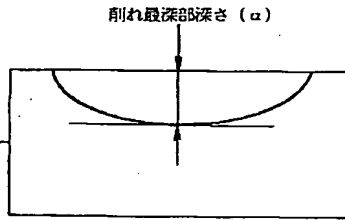
【図 2】



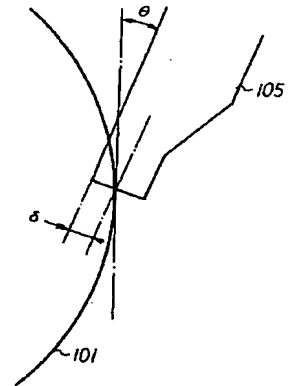
【図 3】



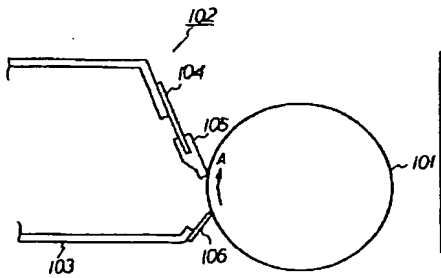
【図 4】



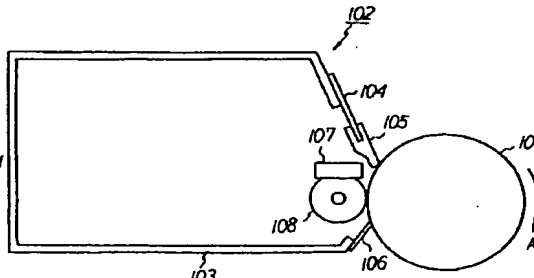
【図 13】



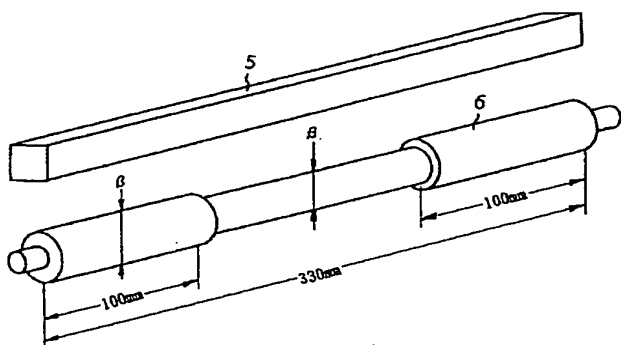
【図 9】



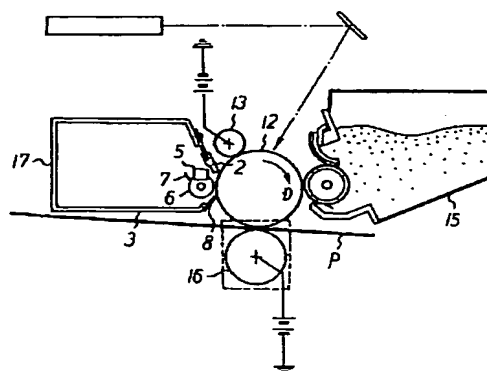
【図 10】



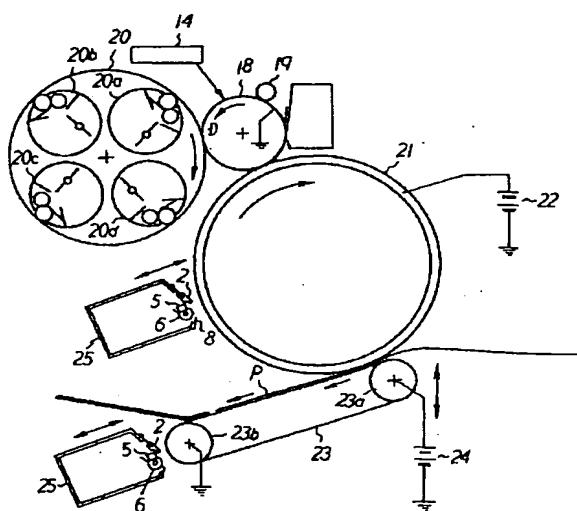
【図 5】



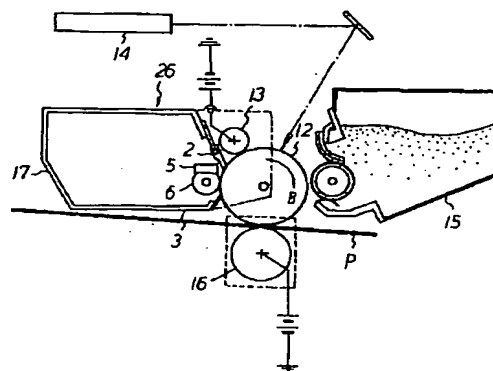
【図 6】



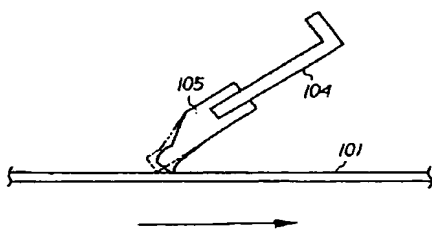
【図 7】



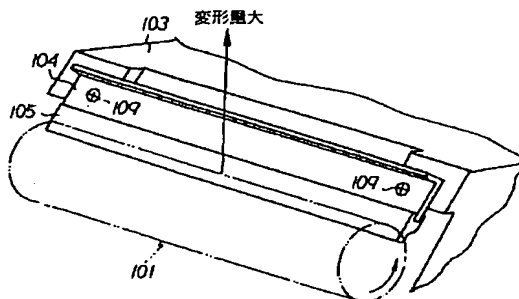
【図 8】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 森 友紀  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

Fターム(参考) 2H032 BA07 BA23 BA30  
2H034 AA07 BF00